

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

#4

Helsinki 20.6.2001



E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T

Hakija  
Applicant

Tunturi Oy Ltd  
Turku

Patentihakemus nro  
Patent application no

20001624

Tekemispäivä  
Filing date

07.07.2000

Kansainvälinen luokka  
International class

A63B

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Ohjausmenetelmä juoksumattojärjestelyssä ja juoksumattojärjestely"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## Ohjausmenetelmä juoksumattojärjestelyssä ja juoksumatto-järjestely

Keksinnön kohteenä on ohjausmenetelmä juoksumattojärjestelyssä

- 5 ja menetelmän toteuttava juoksumattojärjestely. Keksinnön selityksessä keskitytään kuntoiluun tarkoitettuun motorisoituun juoksumattoon, mutta keksintö soveltuu käytettäväksi myös muunlaisissa, vastaavalla pääperiaatteella toimi-vissa laitteissa. Termin juoksumatto katsotaankin tässä yhteydessä käsittävän 10 laajemmin sekä ihmiselle että eläimille suunnattuja, liikkuvan kulkupinnan käsittäviä laitteita, kuten esimerkiksi kävelymaton. Juoksumattojärjestely pitää sisällään juoksumaton ja siihen liittyvät oheislaitteet kuten tietokoneen.

Tyypilliset juoksumatot koostuvat runkoon asennetusta, motorisoitusta juoksuhihnasta, jonka pyörimisnopeutta ja kaltevuuskulmaa voidaan säätää käyttäjän tarpeiden mukaan. Näiden parametrien säätö on tyypillisesti 15 toteutettu manuaalisesti tai ohjelmallisesti. Manuaalinen säätö on ongelmallista erityisesti käytön aikana, koska se häiritsee käyttäjän suoritusta tai edellyttää apuhenkilön käyttöä. Ohjelmallinen säätö on tyypillisesti toteutettu usealla esivalinnaisella ohjelmalla, jotka säätävät juoksumaton parametrejä ajan funktiona. Ohjelmallinen säätö ei vaadi käyttäjältä toimenpiteitä suorituksen ai- 20 kana, mutta ei myöskään välttämättä reagoi käyttäjän suoritukseen juoksumatolla. Poikkeuksena on sykemittarin tuoma informaatio, jolla voidaan säätää juoksumattoa käyttäjän suorituksen aikana.

Interaktiivisempi säätö saataisiin aikaiseksi, jos sykeinformaation lisäksi ohjauksessa voitaisiin käyttää hyväksi esimerkiksi käyttäjän paikkatietoa 25 juoksumatolla. Position avulla voitaisiin juoksumaton parametrejä säätää käyttäjän suoritusta vastaavaksi. Esimerkiksi käyttäjän jatkuva siirtyminen juoksumaton loppupäähän voi merkitä käyttäjän väsymistä, ja juoksumaton pyörimisnopeuttaa tulee pienentää. Positiotiedoilla voidaan itse juoksumaton lisäksi ohjata oheislaitteiden kuten tietokoneen, pelikonsolin, matkapuhelimen, 30 kommunikaattorin tms. parametrejä. Näiden oheislaitteiden käytön voidaan katsoa lisääntyvän tulevaisuudessa, kun juoksumaton ympärille halutaan tuoda uusia sovelluksia kuten esimerkiksi virtuaali- ja pelimaailma.

Juoksumattojen yhteydessä on tunnettu joitain käyttäjän paikkatiedon määrittämiseen verrattavissa olevia järjestelmiä. Käyttäjän karkea paikanmääritys on toteutettu esimerkiksi valokennojärjestelmällä, jossa ennalta määrittyihin kohtiin sijoitetut valonlähteet ja niiden vastakkapaleet havaitsevat

valonsäteen kulkureitille siirtyneen käyttäjän jalan. Tälläistä paikannusta ja sen esitystä ajan funktiona esittää kuvio 1. Järjestelmän heikkous on mene-  
 telmän diskreettisyyys; valokennojärjestelmällä voidaan havaita käyttäjän ase-  
 ma vain tietyissä paikoissa riippuen valonlähteiden sijoittamisesta. Paikan-  
 5 nusmenetelmä ei siten ole riittävä kehittyneimpiin ohjausovelluksiin, esimer-  
 kiksi virtuaalimaailman yhdistämisen, joka vaatii jatkuva-aikaisen positioinfor-  
 maationvirran. Useampien valonlähteiden sijoittaminen tosin jonkin verran li-  
 sää paikannustarkkuutta, mutta tekee järjestelmästä entistä raskaamman ja  
 lisää laitteiston hintaa. On myös kehitetty järjestelmä (Dr. G. Coen, E. Luhn, D.  
 10 Oberhoff, Dusseldorf, Saksa) jossa käyttäjän etäisyyden määritys juoksumaton  
 etureunasta tapahtuu äänen heijastuksen vaihe-eroja hyväksi käyttäen, mutta  
 tämäkin järjestely vaatii kalliita lisälaitteistoja olemassa olevaan juoksumatto-  
 järjestelyyn.

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja laitteisto si-  
 15 ten, että juoksumattoa ja siihen liittyviä oheislaitteita voidaan ohjata käyttäjän  
 jatkuva-aikaista paikkatietoa hyväksikäytäen. Menetelmän toteuttava laitteisto  
 tulee olla toteutettavissa yksinkertaisesti ja edullisesti käyttäen hyväksi juok-  
 sumattoon aiemmin yhdistettyjä laitteita. Keksinnön tavoite saavutetaan me-  
 netelmällä ja laitteistolla, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisi-  
 20 sä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epätie-  
 näisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu siihen, että juoksumattojärjestelmän ohjaus suoritetaan osaksi juoksumaton käyttäjän positioon perustuen, ja nimenomainen paikkatieto muodostetaan käyttäjään liitetyn laitteen lähetämästä sähkömag-  
 25 neettisesta signaalista.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja järjestelmän etuna on käyttä-  
 jän suoritukseen aktiivisesti reagoiminen, tarkka ja jatkuva-aikainen käyttäjän  
 paikannus, yksinkertainen toteutus ja soveltuvuus tulevaisuuden interaktiiviin  
 ratkaisuihin. Järjestelmässä voidaan käyttää hyväksi nykyisiä juoksumattoon  
 30 liitettyjä apuvälineitä kuten sykemittaria, jolloin säästetään kustannuksissa ja  
 luodaan tunnetuille laitteille uusia sovelluskohteita.

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen  
 yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää tunnettua valokennoilla muodostettua, diskreettistä  
 35 paikannusta ajan funktiona,

Kuvio 2 esittää keksinnön mukaisen ohjausmenetelmän sähkömagneettisella kentällä muodostettua, jatkuva-aikaista paikannusta ajan funktiona,

Kuvio 3 esittää keksinnön mukaisen menetelmää periaatetasolla.

Kuvio 4 esittää keksinnön mukaisen järjestelmän yhtä edullista suo-

5 ritusmuotoa.

Tunnettua tekniikkaa esittävässä kuviossa 1 on esitetty juoksumatto 1 ja käyttäjä 2 sekä juoksumaton reunoille sijoitetut valonlähteet 3 ja 4. Valonlähteet on sijoitettu siten, että niiden vastakkapaleet 5 ja 6 havainnoivat valonsäteen kulkureitille tulevat esteet. Kuvista huomataan, että juoksijan 10 paikkatieto on saatavissa vain ajanhetkinä t<sub>1,2,3</sub>, jolloin juoksija osuu valonsäteiden reitille. Jos valonsäteitä ei ole järjestetty tiheään juoksumaton reunoille ei ole mahdollista tietää mihin suuntaan osuneesta valonsäteestä juoksija seuraavaksi liikkuu. Kuviossa on esitetty vain juoksumaton pitkittäissuuntainen liikkeen paikantava järjestelmä.

15 Kuviossa 2 on esitetty keksinnön mukaisen ohjausmenetelmän paikannusjärjestely, jossa juoksijaan 22 on sijoitettu sähkömagneettisen kentän muodostava signaalilähde 23 ja juoksumaton 21 yhteyteen signaalin vastaanottolaite 25. Vastaanotetun signaalin voimakkuuden eli käytännössä kentänvoimakkuuden perusteella voidaan tunnetusti määrittää lähetimen etäisyys 20 vastaanottimesta. Kun vastaanotin on sijoitettu juoksumaton päähän, pystytään käyttäjän liike juoksumaton pitkittäissuunnassa tunnistamaan. Vaaditessa erityisen tarkkaa paikannusta voidaan juoksumatto varustaa useammalla signaalin vastaanottimella, jolloin huomioidaan eri vastaanottimien mittaamat kentänvoimakkuudet. Vastaanottimet voidaan sijoittaa juoksumaton erisuun- 25 taisille sivuille, jolloin pystytään reagoimaan sekä maton pitkittäissuunnan että poikittaissuunnan mukaiseen liikkeeseen. Molemmat vastaanottimet voivat myös sijaita maton samansuuntaisilla sivuilla tai yhdellä sivulla, jolloin ne on edullisesti oltava selvästi erillään toisistaan (20 - 120 cm). Vastaanottimien erilaisella sijoittelulla voidaan kohdistaa päätason liikesuunnalle, joka on kul- 30 loinkin kyseessä olevassa sovelluksessa oleellisin.

35 Kuviossa 3 on esitetty keksinnön mukaisen menetelmän periaate lähdekokoaviona. Juoksijaan liitetty lähetin 31 lähetää signaalia 30 sähkömagneettisena kentänä vastaanottimelle 32. Signaali muokataan 33 ja välitetään mikroprosessorille 34; joka muodostaa kentän voimakkuudesta saadun etäisyytiedon perusteella positiotiedon 39 ja/tai ohjausinformaation 38.

Kuviossa 4 on esitetty keksinnön mukaisen järjestelmän yksi edullinen suoritusmuoto, jossa lähettimenä ja vastaanottimenä käytetään sykemittaria. Kuviossa juoksumatolla 51 olevalla käyttäjällä on yllään sykemittarin vyö, joka toimii signaalin 40 lähettimenä 52. Sykemittarina voidaan käyttää 5 esimeriksi merkkejä Polar, Sigma Sport tai Cardiosport ja signaalin 40 lähetystaajuutena esimeriksi taajuutta 5 kHz +/- 10%. Juoksumattoon kiinteästi liitettynä vastaanotin 42, tässä tapauksessa sykemittarin vastaanotinosa Polar PCBA RX2000 tai RMOD1, vastaanottaa signaalin 40. Vastaanotetun signaalin 40 voimakkuustieto luetaan vastaanottimen mittauspisteestä tai suoraan 10 vastaanottimen kelalta. Tämän voimakkuustiedon perusteella voidaan tunne-tusti määrittää lähetimen etäisyys vastaanottimesta. Signaalin käsittelyssä signaali vahvistetaan 43, suodatetaan 44 ja muunnetaan 45. Mikroprosessori 46 määrittää signaalin 40 voimakkuuden perusteella saadusta etäisyydestä edelleen positiotiedon 49, joka välitetään tietokoneelle tai pelikonsolille 50, 15 ja/tai muokkaa ohjausinformaation 48 välittäväksi maton ohjaukseen. Juoksumaton ohjaus voi käsittää maton pyörimisnopeuden säädön mattomoottorin 53 kautta tai kaltevuuskulman säädön nostomoottorin 54 kautta. Kuvattussa järjestelmässä voi samanaikaisesti kulkea kuntoilijan pulssin syke-informaatio.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehitylessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Ohjausmenetelmä juoksumattojärjestelyssä, tunnettua siitä, että
    - lähetetään sähkömagneettista signaalia (30,40) käyttäjään liite-5 tyllä lähettimellä (31,52)
      - vastaanotetaan sähkömagneettista signaalia (30,40) ainakin yhdellä juoksumaton yhteyteen liitettyllä vastaanottimella (32,42),
        - määritetään vastaanotetun signaalin (30,40) voimakkuudesta käyttäjän etäisyys mainitusta ainakin yhdestä vastaanottimesta (32,42),
    - 10 - muodostetaan etäisyyden perusteella positiotieto (39,49) ja/tai ohjausinformaatiota (38,48).
- 
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjausmenetelmä, tunnettua siitä, että menetelmässä ohjausinformaatiota (39,49) käytetään juoksumaton 15 ohjaamiseen.
- 
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjausmenetelmä, tunnettua siitä, että menetelmässä ohjausinformaatiota (39,49) käytetään juoksumaton pyörimisnopeuden ja/tai kulman säätöön.
- 20
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjausmenetelmä, tunnettua siitä, että menetelmässä positiotietoa (38,48) käytetään tietokoneen ja/tai oheislaitteen ohjaamiseen.
- 25
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että signaalia vastaanotetaan kahdella vastaanottimella ja vastaanotettujen signaalien voimakkauksien perusteella määritetään juoksijan etäisyys molemmista vastaanottimesta.
- 30
6. Juoksumattojärjestely, joka käsittää juoksumaton ja on tunnettu siitä, että se lisäksi käsittää
    - lähettimen (31,52), joka on sovitettu liittäväksi juoksumaton käyttäjään ja lähetämään sähkömagneettista signaalia (30,40),
      - ainakin yhden vastaanottimen (32,42), joka on sovitettu juoksumaton yhteyteen vastaanottamaan lähettimen (31,52) lähetämää signaalia (30,40),

- laitteiston signaalin käsittelyksi (33,43,44,45),
- laitteiston informaation muodostamiseksi (34,46), joka on sovitettu vastaanottamaan signaalin käsittelylaitteistolta (33,43,44,45) tulevan informaation ja muodostamaan siitä käyttäjän positiotiedon (39,49) ja/tai ohjausinformaation (38,48).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että sähkömagneettista signaalia (30,40) lähetvä lähetin (31,52) on sykemittarin lähetinosa.

10

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että laitteisto käsittää kaksi vastaanotinta (32,42), jotka on sijoitettu juoksumaton (51) kahdelle erisuuntaiselle sivulle tai selkeästi erilleen toisistaan (20-120cm).

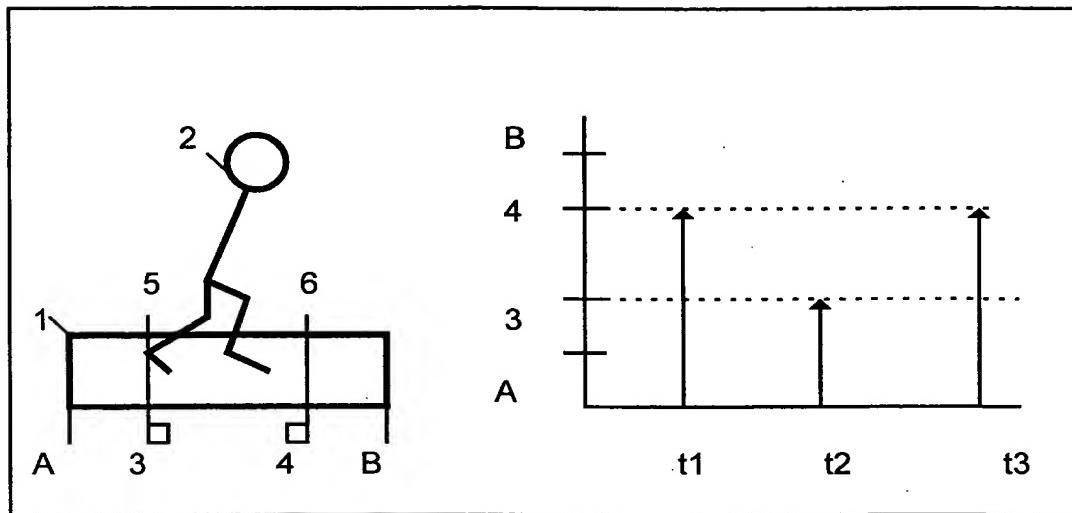
15

**(57) Tiivistelmä**

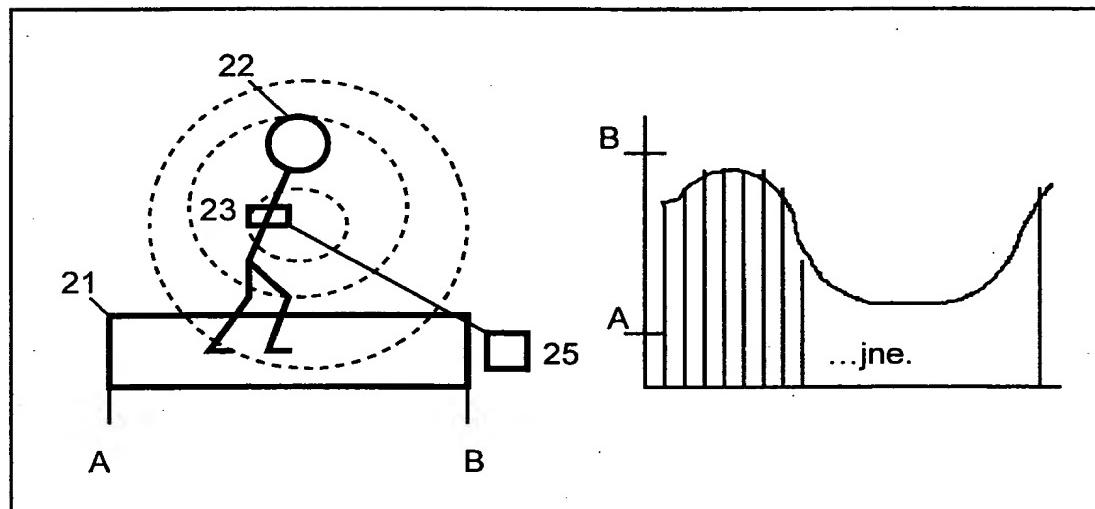
Keksinnön kohteena on ohjausmenetelmä juoksumat-  
tojärjestelyssä. Ohjausmenetelmässä lähetetään sähkö-  
magneettista signaalia (30) käyttäjään liitetyllä lähettimellä  
5 (31) ja vastaanotetaan sähkömagneettista signaalia (30)  
ainakin yhdellä juoksumaton yhteyteen liitetyllä vastaan-  
ottimella (32). Vastaanotetun signaalin (30) voimakkuu-  
desta määritetään käyttäjän etäisyys vastaanottimesta (32)  
10 ja etäisyyden perusteella muodostetaan positiotieto (39)  
ja/tai ohjausinformaatio (38), joilla ohjataan juoksumattoa  
ja/tai oheislaitteita (36).

(Kuvio 3 )

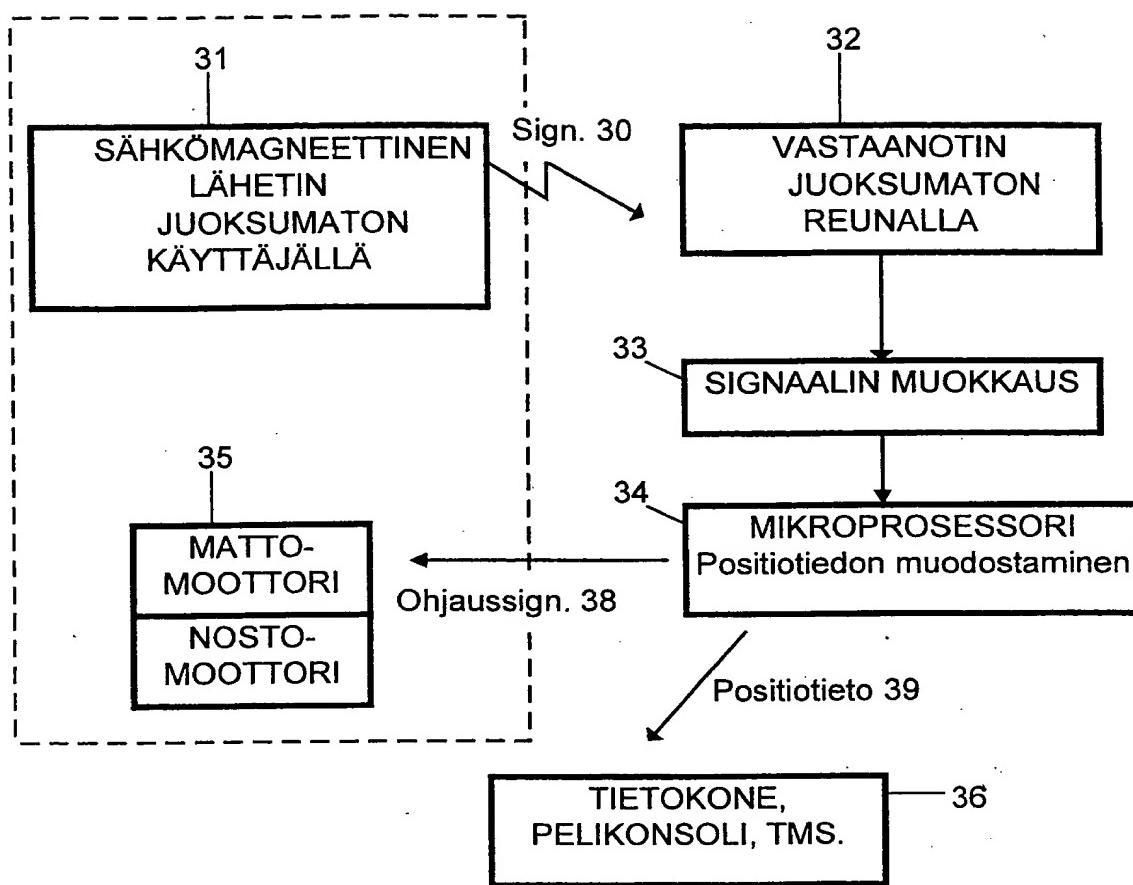
16



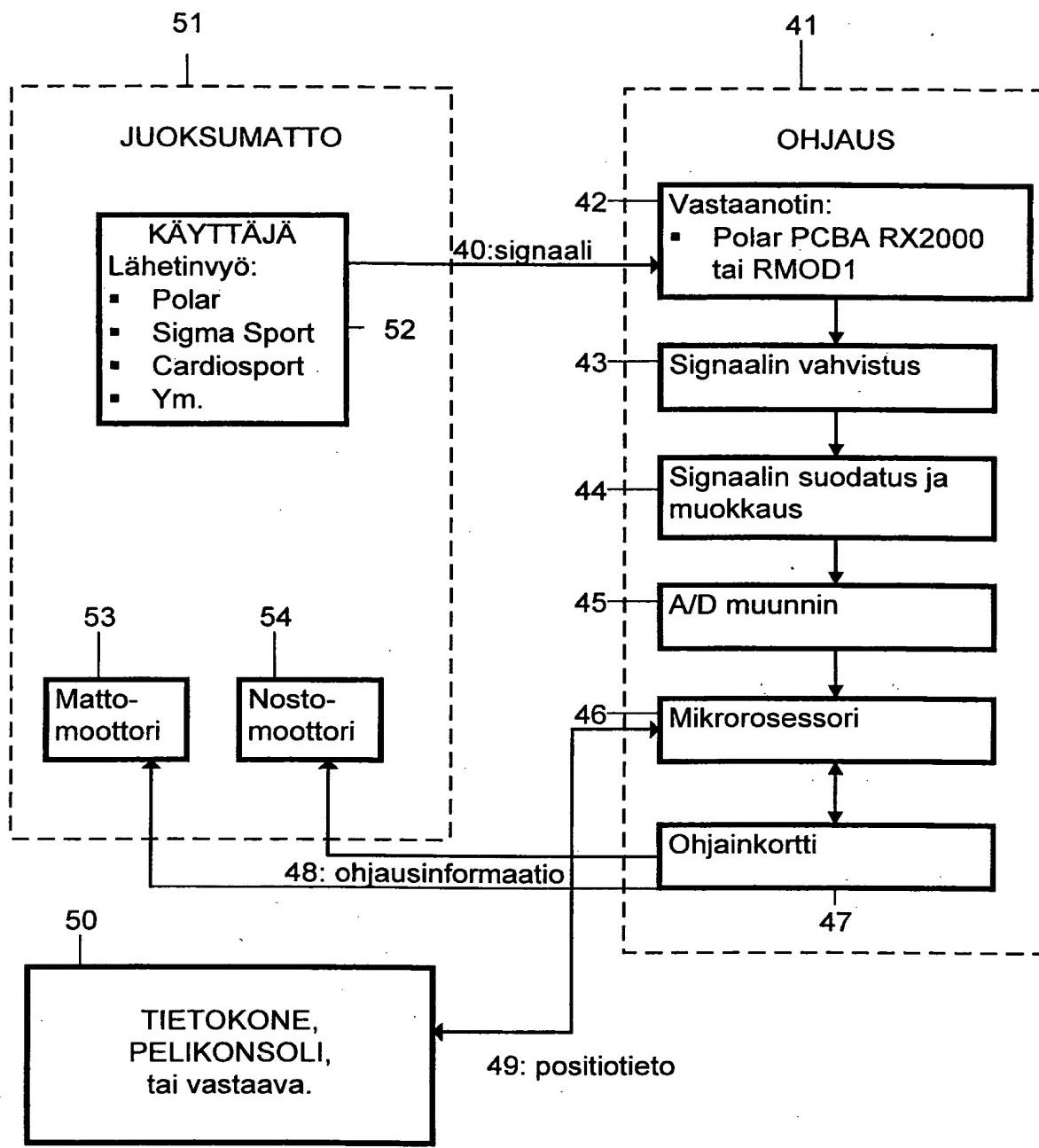
Kuvio 1.



Kuvio 2.



Kuvio 3.



Kuvio 4.